

BEST AVAILABLE COPY

PCT/DK 03/00037



REC'D 16 APR 2003

WIPO

PCT

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2002 01413

Date of filing: 25 September 2002

Applicant: Rasmussen, Henning Baltzer  
Danas Allé 11  
DK- 8700 Horsens  
Denmark

This is to certify the correctness of the following information:

The attached document is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings as filed with the application on the filing date indicated above.



Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

6 February 2003

Lone Hartung  
Head of division



PATENT- OG VAREMÆRKESTYRELSEN

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

25/09/2002 10:22 70203771

PATRADE A/S

SIDE 03/25

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

P14091DK00

25-09-2002/JBP/ljg

Henning Baltzer Rasmussen

Danas Allé 11

8700 Horsens

Armeringsenhed til armering af en foddel ved pælefundering

25 SEP. 2002

## Modtaget

1

Den foreliggende opfindelse angår en armeringsenhed til armering af en foddel ved pælefundering med en fortrinsvis cirkulær og rørformet fundamentspæl. Opfindelsen angår endvidere en fremgangsmåde til anvendelse af en armeringsenhed i forbindelse med armering af en rørformet fundamentspæl.

5

Ved fundering af større bygningsværker som for eksempel huse, mure, tårnelementer, og lignende bygningsværker benyttes typisk et fundament understøttet af et antal fundamentspæle, der anbringes i jorden for understøttelse af fundamentet og for optagelse af de tryk- og trækkræfter, som bygningsværkerne forårsager på grund af deres egen-  
vægt og for eksempel vindbelastning.

10

For at fundamentspælene kan optage trækkræfter, er det en fordel, at fundamentspælene et eller flere steder har en eller flere vulster og/eller en foddel, som har en større diameter end selve fundamentspælen. Denne forstørrede diameter af vulsterne/foddelen gør det muligt for fundamentspælen at optage større trækkræfter end en  
glat fundamentspæl, da vulsterne/foddelen påvirkes af den jordmasse, der er fordelt i en opadrettet kegleform ovenover vulsterne/foddelen.

15

Der findes forskellige måder, hvorpå at vulsterne/foddelen kan tilvejebringes i forbindelse med en fundamentspæl, som er placeret i jorden. En af mulighederne er, at fundamentspælen har en aksialt gennemløbende kanal, hvorigennem der kan trykkes en  
hærdbar fyldemasse ud i jorden, enten ved fundamentspælens nedre del eller via tværgående fyldekanaler langs fundamentspælens længde.

20

For at disse vulster/denne foddel kan holde til den øgede trækstyrke, er det en fordel, at de/den bliver armeret med for eksempel armeringsjern.

25

I det amerikanske patentskrift US 3832859 beskrives, hvorledes en armeringsenhed er udformet, således at den ved nedpresning spreder et antal ben ud i jordlaget, som efter-  
følgende indstøbes for dannelse af en foddel med en større diameter end fundamentspælens diameter.

30

## 2

En ulempe ved at anvende en sådan armering af fundamentspælens foddæl er, at armeringen i dette tilfælde vil være placeret i toppen af foddelen, hvilket medfører, at armeringen er dårligt fordelt i foddelen, og den opnår derved kun en lille forøgelse af styrken. For at opnå den optimale styrke af foddelen, skal foddelen være tilvejebragt med armering fordelt på et størst muligt område af foddelen.

Det er derfor formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en armeringsenhed, der på en nem og letmåde sørger for, at der sker en jævn fordeling af armering i foddelen, således at denne opnår den optimale styrke.

10

Dette opnås med en armeringsenhed af den indledningsvis beskrevne art, der er særpræget ved, at armeringsenheden omfatter et antal wire-rør og et ekspansivt armeringselement, hvilket armeringselement omfatter et antal formede ringsegmenter, hvor der igennem hvert wire-rør er tilvejebragt en wire, som er fastgjort til en nedre del af wire-røret og en eller flere ringsegmenter med midler for fastgørelse.

15

I det efterfølgende beskrives, hvorledes en armeringsenhed anvendes til tilvejebringelse af en armeret foddæl af en rørformet fundamentspæl. Med rørformet skal forstås, at der aksialt ned igennem fundamentspælen er en gennemgående åbning, der kan anvendes som arbejdskanal, hvori en armeringsenhed, en jordbearbejdningsenhed og/eller fyldemasse kan føres.

20

For først at kunne presse en armeringsenhed ned igennem en rørformet fundamentspæl og samtidig opnå, at armeringen fylder/fordeles mest muligt i foddelen, omfatter armeringsenheden en del, som er ekspansiv. Det medfører, at armeringsenheden, når den er placeret, vil kunne ekspandere og derved skabe et netværk af armering, som kan indstøbes i foddelen.

25

Den ekspansive del af armeringsenheden er ifølge opfindelsen et armeringselement, som omfatter et antal formede ringsegmenter, hvor disse ringsegmenter i en sammenpresset position, når armeringsenheden presses ned igennem den rørformede fundamentspæl, helt eller delvist danner en ring, der svarer til den indre diameter af den rørformede fundamentspæl. Dette bevirker endvidere, at ringsegmenterne, når de er

30

## 3

sammenpresset, vil kunne bruges som styr imod indersiden af den rørformede fundamentspæl ved nedpresning af armeringsenheden.

For at kunne overføre trækkræfter fra foddelen og op til fundamentet omfatter armeringsenheden et antal wirer, som løber fra armeringsenheden og op til fundamenter, hvor de er fastgjort. Wirerne er hver især nedadtil ført igennem et wire-rør, og er fastgjort til ringsegmenterne. Wire-rørene kan tillige være forbundet med et eller flere ringsegmenter.

Wire-rørene har en længde, der er længere end eller svarer til udstrækningen af armeringsenhedens højde. Det medfører, at wirerne er beskyttet imod forvikling, der kan forårsage kærsvirkninger, hvorved wiren vil miste en del styrke og i værste fald bryde, og samtidig er wirerne beskyttet imod indvikling i armeringselementet.

I stedet for wire kan der anvendes gevindstænger eller rundjern med boltafslutning.

I en foretrukken udførelsesform af armeringsenheden omfatter armeringselementet endvidere et antal formede armeringsstænger, hvilke i en ende er bevægeligt samlet omkring et samlingselement, og hvor hvert wire-rør er forbundet med en eller flere armeringsstænger.

Da armeringsstængerne er udformet således, at de i den ene ende er bevægeligt samlet om et samlingselement, er det muligt at folde armeringselementet sammen under nedpresningen af armeringsenheden i den rørformede fundamentspæl og efterfølgende, når armeringsenheden er kommet ned i den ønskede position, at sprede armeringsstængerne.

For at kontrollere denne spredning af armeringsstængerne er hvert wire-rør forbundet med en eller flere af disse armeringsstænger. Det medfører, at man vil få en spredning af armeringsstængerne udefter i forhold til centrum af fundamentspælen, og denne spredning vil være jævnt fordelt i forhold til antallet af wire-rør, som armeringsenheden er forsynet med.

## 4

For at sikre, at fundamentspælens nedre kant ikke skal skære i sig ned den nedpressede fyldemasse, når fundamentspælen udsættes for trykkræfter, er armeringsenheden udformet således, at den endvidere omfatter et antal modholdselementer, hvilke modholdselementer er fastgjort til en øvre ende af et eller flere wire-rør, og er tilvejebragt med en tværsnitsform med mindst én modholdsflade.

Modholdselementerne er udformet således, at deres tværsnitsform omfatter mindst én modholdsflade. I en fortrukken udførelsesform vil der være anvendt et ringformet vinkeljern med en opretstående del og en tilnærmelsesvis vandret del, hvor den opretstående del vil være forbundet til et eller flere wire-rør, medens den vandrette del danner modholdsfladen og vil under nedpresning af armeringsenheden skabe en afstand imellem wire-rør og indersiden af den rørformede fundamentspæl.

Modholdsfladen benyttes, når armeringsenheden er nået ned til bunden af fundamentspælen, hvor vinkeljernet derved vil lægge sig med den opretstående del ind mod indersiden af den rørformede fundamentspæl, medens den vandrette del vil være placeret under fundamentspælens ringformede nederste del og derved danne et modhold imod trækkræfter i wirene.

Tværsnitsformen af modholdselementerne er typisk L-formet, men kan alternativt være U- eller C-formet. Her skal der dog tillades en vis åbning imellem modholdselementernes opretvendende endestykker, således at det sikres, at fundamentspælens nedre ringform altid falder ind i modholdselementet og imod modholdsfladen.

Modholdselementerne er forbundet til den øvre ende af wire-rørene og kan sammen med ringsegmenterne fungere som styr og holde wire-rørene på plads under nedpresning af armeringsenheden i den rørformede fundamentspæl.

For at kontrollere og styre armeringselementet under ekspansionen, er armeringsenheden udformet således, at forbindelsen mellem wire-rør og armeringsstang er tilvejebragt som en hel eller delvis øskenforbindelse. Denne udformning gør, at armeringsstængerne kan fastholdes forbundet til wire-rørene, men samtidig tillade, at armerings-

5

stængerne kan glide i øskenforbindelsen, således at de kan presses udefter i forhold til centrum af fundamentspælen.

5 Hvert wire-rør kan være forsynet med flere øskenforbindelser, således at et wire-rør er forbundet til for eksempel to armeringsstænger. Det medfører, at der kan anbringes flere armeringsstænger end wire-rør i armeringsenheden, hvilket medfører en bedre armering af foddelen.

10 For at en indstøbt armeringsenhed skal kunne overføre trækkræfter til fundamentet skal de wirer, der løber fra armeringsenheden op til fundamentet, være fastgjort til mindst en del af armeringsenheden med midler for fastgørelse, hvilke midler for fastgørelse af en wire til et wire-rør er et eller flere af følgende: en boltsamling, en klemmesamling og/eller en svejsning.

15 I en udførelsesform af opfindelsen er wiren fastgjort til wire-rørets nedre ende og ringsegmenterne ved hjælp af en boltsamling, som placeres på undersiden af ringsegmenterne. Denne boltsamling kan være selvlåsende, således at der ikke kan ske en løsning af wirerne fra armeringsenheden, når der opstår træk i wiren.

20 I en anden udførelsesform af opfindelsen er wiren fastgjort til wire-rørets nedre ende og ringsegmenterne ved hjælp af en klemmesamling, hvilket typisk vil være en wire-klemme, som er placeret på undersiden af ringsegmenterne. Disse wire-klemmer vil have anlæg mod undersiden af ringsegmenterne og derved forhindre løsning af wirerne, når wirerne udsættes for træk.

25 I en tredje udførelsesform af opfindelsen er wiren fastgjort til undersiden af ringsegmenterne ved hjælp af en svejsning. Denne svejsning skal være foretaget således, at wirerne i sig selv ikke bliver svækket ved den varmepåvirkning, der sker ved en svejsning.

30 Når armeringsenheden er placeret, hvor den skal, enten i forbindelse med underkanten af fundamentspælen eller i nærheden af den nedre del af fundamentspælen, skal armeringselementet ekspanderes, for at der efterfølgende opnås en armering af foddelen.

## 6

Denne ekspansion opnås ved, at armeringsenheden endvidere omfatter midler til ekspansion af ringsegmenterne, hvilke midler er et eller flere af følgende: en fjederring, en øskenforbindelse og/eller en eksplosionsenhed.

- 5 I en udførelsesform af opfindelsen er midlerne til ekspansion af ringsegmenterne en fjederring, der, for at have den ønskede virkning, skal være forbundet til mindst et af wire-rørene, og placeret således, at når fjederringen ekspanderer, vil den presse wire-rørene udefter. Når wire-rørene presses udefter, vil armeringselementet bestående af armeringsstænger, der via øskenforbindelser er forbundet til wire-rørene, tvinges til at  
10 brede sig udefter i forhold til centrum af fundamentspælen.

- I en alternativ udførelsesform af opfindelsen er midlerne til ekspansion af ringsegmenterne en eksplosionsenhed, som enten placeres inden i armeringsenheden, når den nedpresses, eller efterfølgende nedpresses separat. Det vigtigste er dog, at denne eksplosionsenhed placeres således, at den, når den eksploderer, vil have størst mulig effekt på ringsegmenterne, der skal ekspandere udefter. Det vil sige, at eksplosionsenheden skal placeres i nærheden af eller ud for ringsegmenterne i armeringsenheden. Ved  
15 aktivering af eksplosionsenheden vil der på grund af trykkraften fra eksplosionen ske en påvirkning af ringsegmenterne, således at disse spredes udefter og derved danne en fortrinsvis jævnt fordelt armering i foddelen. Denne eksplosionsenhed skal have en styrke, således at den ved eksplosion kan udøve et nødvendigt tryk på ringsegmenterne, således at de spredes, men eksplosionen må ikke være så stor, at armeringsenheden ødelægges, eller at wire og wire-rør beskadiges.

- 25 For at opnå en sikker spredning af armeringsstængerne er disse udformet således, at de er ringformede, således at begge ender af armeringsstængerne er bevægeligt samlet om samlingsselementet. En fordel ved at have en ringformet armeringsstang er, at den vil give en bedre armering af foddelen end en enkelt armeringsstang, da en ringformet armeringsstang vil kunne armere foddelen i flere niveauer og ikke kun ud i et plan.

30

Samtidig vil der ved anvendelse af ringformede armeringsstænger under nedpresning af armeringsenheden kunne sikres imod, at de ikke vil gå i uønsket indgreb med ujævnheder og udspring på indersiden af den rørformede fundamentspæl.



Ringsegmenterne er den del af armeringsenheden, som holder wire-rørene nedre del i en bestemt position, både under nedpresning af armeringsenheden, og når armeringsenheden er blevet placeret i en ønsket position. Derfor er ringsegmenterne hvert især  
5 udformet som et delstykke af en ring, således at de, når armeringsenheden er sammenføjet, danner en ring svarende til den indre diameter af en rørformet fundamentspæl, og når armeringsenheden er ekspanderet, danner en tilnærmelsesvis cirkulær ring, der har en diameter lig med eller større end diameteren på fundamentspælens bund.

10 I en udførelsesform kan disse ringsegmenter være endevist forbundet, således at wire-rørene er forbundet til en samlet enhed af forbundne ringsegmenter, hvor der i denne udførelsesform er forskellig bredde af ringsegmenter, således at to sideliggende ringsegmenter vil have forskellig bredde. Det medfører, at det er muligt at lægge et ringsegment ned i et andet ringsegment. Forbindelsen imellem disse ringsegmenter kan for  
15 eksempel udgøres af udsparinger i ringsegmenterne, hvorigennem wire/wire-rør kan føres, således at to ringsegmenter er forbundet af en wire eller et wire-rør. På denne måde vil ringsegmenterne, når de ekspanderes, kun ekspandere til en vis størrelse, som er afhængig af udsparingerne i ringsegmenterne.

20 I vandbærende jord, som for eksempel sandlag, kan det være svært at danne et hulrum under fundamentspælen. For at stabilisere dette jord-/sandlag kan der i fundamentspælens nedre del være tilvejebragt et antal huller i fundamentspælens sider. Disse huller anvendes til at trykke en hærdende fyldemasse ud i det omliggende jordlag, hvilket vil stabilisere jordlaget, når fyldemassen er hærdet, således at det er muligt at danne et  
25 hulrum omkring den nedre del af fundamentspælen, uden at uønsket materiale/væske falder ned i hulrummet på grund af dette jordlags porøse tilstand eller på grund af vandtrykket i dette jordlag.

Det er endvidere formålet med opfindelsen at tilvejebringe en fremgangsmåde til anvendelse af en armeringsenhed i forbindelse med armering af en rørformet fundamentspæl, hvor denne fremgangsmåde omfatter følgende trin:  
30 - En sammenfoldet armeringsenhed trykkes med et stempel ned igennem den rørformede fundamentspæl.

## 8

- Når armeringsenheden når bunden af fundamentspælen, trykkes den et stykke længere ned, og midler for ekspansion af ringsegmenterne aktiveres, hvorved der dannes et netværk bestående af mindst wire-rør og ringsegmenter.

- 5      - Der trykkes en hærdbar fyldemasse ned igennem den rørformede fundamentspæl, således at den nedre del af fundamentspælen og den ekspanderede armeringsenhed sammenstøbes for dannelse af en foddel med en større dimension end fundamentspælens ydre dimension.

- 10      Med denne fremgangsmåde opnås det, at armeringsenheden placeres i den ønskede position og ekspanderes således, at den danner en jævnt fordelt armering i foddelen, hvorved at foddelen kan øge fundamentspælens styrke imod trykkræfter forårsaget af for eksempel vindpåvirkning.

- 15      Ved at udtrykke en fyldemasse omkring armeringsdelen vil wire-rørene blive indstøbt i foddelen, hvilket sammen med armeringsstængerne og ringsegmenterne vil bevirke, at foddel/fundamentspæl opnår en større styrke mod de tryk- og trækkræfter, den udsættes for.

- 20      Det er vigtigt, at armeringsenheden ikke er placeret med en stor del af den øvre del af armeringsenheden oppe i den rørformede fundamentspæl, og det er vigtigt, at armeringsenheden, når den når bunden af fundamentspælen, trykkes et stykke længere ned, således at ekspansionen af armeringsenheden kan ske, uden at den nedre del af fundamentspælen forhindrer en fuldstændig ekspansion af armeringsenheden.

- 25      Den ovennævnte fremgangsmåde kan alt afhængig af jordbundsforhold tilføjes et ekstra trin, hvor der før nedtrykning af den sammenføjede armeringsenhed dannes et hulrum under den nedre del af fundamentspælen med en jordbearbejdningseenhed. Denne jordbearbejdningseenhed kan endvidere anvendes til for eksempel at fjerne det materiale, der er presset/slået op i fundamentspælen under nedbankning af denne. Jordbearbejdningseenheden kan for eksempel være en mekanisk boreenhed, en sandblæsningsenhed, en trykløftenhed, en højtryksrenseenhed eller lignende enheder, som kan føres ned igennem fundamentspælen og fjerne det uønskede materiale, enten inde i fundamentspælen eller under den nedre del af fundamentspælen. Valget af type jordbear-
- 30

## 9

bejdningssenhed afhænger af jordbundsforholdene, da de forskellige typer enheder kan benyttes til forskellige typer jordbund. For eksempel kan det i en jordbund med meget sand være optimalt at skylle sandet ud med for eksempel en højtryksrenserenhed.

5 Alternativt, afhængigt af specielle typer jordbund, kan det være unødvendigt at anvende en jordbearbejdningssenhed. Det kan i stedet være muligt at udføre injektion af fyldemasse igennem et langt rør, der føres ned indvendigt i den rørformede fundamentspæl. Denne metode er bedst anvendt i en meget blød jordbund.

10 Alternativt kan det også tænkes, at der under nedbankning af fundamentspælen har været anvendt en pælefod, som beskytter fundamentspælen imod materiale, der vil blive slået op indvendigt i fundamentspælen under nedbankning af denne.

Hvis der dannes et hulrum under den nedre del af fundamentspælen med en jordbearbejdningssenhed, kan følgende trin indføres i ovennævnte fremgangsmåde:

- 15
- Når armeringsenheden når ned til bunden af fundamentspælen, trykkes den ned i det underliggende hulrum, indtil modholdselementer på den øverste del af armeringsenhedens wire-rør er faldet på plads ud imod indersiden af fundamentspælen.
  - Efterfølgende trækkes der i armeringsenhedens wire, således at armeringsenheden og bunden af fundamentspælen er i en tæt forbindelse.
- 20

For at beskytte det underliggende hulrum er fundamentspælen på den nedre del forsynet med et antal huller i siden, hvorigennem der før dannelse af et hulrum udtrykkes et hærdende fyldemateriale, der, når det hærdner op, binder og stabiliserer jordlaget.

25

Fundamentspælen kan endvidere helt eller delvist være påsat et tryk, således at den fyldemasse, der trykkes ud, ikke flyder ned langs ydersiden af fundamentspælen, men bliver presset ud i det omliggende jordlag.

30 Ved at tilføje disse trin til fremgangsmåden sikrer man, at armeringsenheden placeres i umiddelbar nærhed af den nedre del af fundamentspælen, således at den nedre del af fundamentspælen og armeringsenheden bliver indstøbt sammen.

## 10

Modholdselementerne bevirker endvidere, at fundamentspælens nedre ringformede del ikke ødelægger fyldmassen, når den påvirkes af trykkræfter fra fundamentet, da vægten, der forårsager trykkræfterne, overføres fra fundamentspælen til foddelen via modholdselementernes modholdsflader, som tilsammen har et større areal end tværsnitsarealet af den nedre del af den rørformede fundamentspæl.

Afhængig af hvilket middel for ekspansion af ringsegmenterne, der er valgt, vil den ovennævnte fremgangsmåde blive udført med følgende trin for ekspansion:

- i en udførelsesform af opfindelsen er midlerne for ekspansion af ringsegmenterne en fjederring, hvorved wire-rørene presses udefter, og armeringsdelen vil derved via øskenforbindelsen tvinges udefter, således at der dannes et netværk bestående af wire-rør, armeringsstænger og ringsegmenter.

- i en anden udførelsesform af opfindelsen er fremgangsmåden tilført dette trin, der er beskrevet ved, at ekspansionen af ringsegmenterne sker, når stemplet presses ned på armeringselementets samlingsselement, hvorefter armeringsstængerne føres igennem den monterede forbindelse mellem wire-rør og armeringsstang, og hvorved armeringsstængerne presses udefter.

- i den tredje og sidste udførelsesform af opfindelsen er midlerne for ekspansion en eksplosionsenhed, hvorved ringsegmenterne på grund af ekspansion presses udefter.

20

Alle de tre beskrevne trin for ekspansion af ringsegmenterne medfører, at armeringen i den støbte foddél spredes mest muligt i foddelen, og derved øges styrken af foddelen.

Opfindelsen forklæres i det følgende nærmere med henvisning til den medfølgende tegning, hvor

25

Fig. 1 viser en fundamentspælens nedre del, der anbragt i jorden, og hvor der sker en dannelse af et hulrum under fundamentspælen,

Fig. 2 viser den nedre del af en fundamentspæl, hvori der er placeret en armeringsenhed ifølge opfindelsen,

30

Fig. 3 viser den nedre del af en fundamentspæl med en armeringsenhed udfoldet ifølge opfindelsen,

Fig. 4 viser den nedre del af en fundamentspæl, hvor en armeringsenhed er indstøbt,

## 11

Fig. 5 viser tværsnit af en armeringsenhed i en sammenfoldet position, og i en udfoldet position,

Fig. 6 viser en alternativ udførelsesform af en armeringsenhed ifølge opfindelsen.

- 5 På fig. 1 vises en rørformet fundamentspæl 10, som er placeret i jorden 11, hvor der i forbindelse med den nedre del 12 af fundamentspæl 10 er frembragt et hulrum 13 under fundamentspælen 10's nedre del 12. Hulrummet 13 dannes ved, at der er ført et rør 14 ned igennem fundamentspælen 10, og der indføres en væske eller luft eller lignende igennem røret 14, således at det overskydende materiale trykkes op i mellemrummet mellem rør 14 og indersiden af fundamentspæl 10. Alternativt kan det overskydende materiale suges op, alt afhængig af det tryk, fundamentspælen 10 er påsat, og længden af fundamentspælen 10. En kombination mellem sug og tryk kan endvidere tænkes anvendt for fjernelse af det overskydende materiale fra hulrum 13.
- 10
- 15 På fig. 2 ses en nedre del 12 af en fundamentspæl 10, hvori der er placeret en armeringsenhed 1, hvor denne armeringsenhed 1 omfatter et antal wire-rør 2, hvorigennem der i disse wire-rør er tilvejebragt en wire 3, der er forbundet til den nedre del af wire-rør 2 og ringsegmenterne 4 ved hjælp af en wire-klemme 5. I den øvre del af wire-rørene 2 er placeret modholdselementer 6, som her er vist med en tværsnitsform som et L. Imellem wire-rørene 2 er monteret en fjederring 7, der her er vist i en sammenpresset form; denne fjederring 7 sørger for, at wire-rørene 2 holdes langs indersiden af fundamentspælen 10, således at ringsegmenter 4 og modholdselementer 6 danner styr for armeringsenheden 1 ned igennem fundamentspæl 10, når armeringsenhed 1 presses ned med for eksempel stempel 8. Armeringsenhed 1 indeholder endvidere et armeringselement 9, der omfatter et antal ringformede armeringsstænger 15, der i den ene ende er bevægeligt samlet om et samlingselement 16, og endvidere er armeringsstængerne 15 forbundet bevægeligt til wire-rørene 2 med en øskenforbindelse 16.
- 20
- 25

- Fig. 3 viser en armeringsenhed 1, der er presset med et stempel 8 ned i en position under en fundamentspæl 10, så den befinder sig i hulrummet 13. Fjederring 7 er ekspanderet og presset på wire-rørene 2, således at den nedre del af wire-rørene 2 er spredt udefter i forhold til centrum af fundamentspæl 10. Udspredning af wire-rørene 2's nedre del medfører, at armeringsstængerne 15 tvinges ud i en udspredd position via
- 30

12

æskforbindelse 16, således at armeringsstængerne 15 er fortrinsvis jævnt fordelt radiale om armeringsenheden 1. I den øvre del af wire-rørene er modholdselementerne 6 faldet på plads, således at den nedre del 12 af fundamentspælen 10 ligger an imod modholdselementet 6, når der trækkes i wirene 3.

5

Fig. 4 viser, hvorledes stempel 8 (ikke vist) er fjernet, og der er fyldt en fyldemasse 17 i hulrum 13 og indvendigt i fundamentspæl 10, således at armeringsenhed 1 omfattende wire-rør 2, armeringsstænger 15 og ringsegmenter 4 er indstøbt sammen med en bunddel 12 af fundamentspæl 10 til en foddel 18, der har en dimension, der er større end bunddelen 12 af fundamentspæl 10.

10

Fig. 5 viser øverst et tværsnit af fundamentspæl 10, hvori der indvendigt er placeret en armeringsenhed 1, som omfatter et antal wire-rør 2, hvorigennem der går wire 3. På snittet ses, at den ydre diameter af modholdselement 6 svarer til den indre diameter af fundamentspælen 10.

15

Nedenunder er vist, hvorledes en armeringsenhed 1 er udfoldet under en nedre del af en fundamentspæl 10. Her ses, hvorledes armeringsstængerne 15 er spredt radiale ud fra centrum af fundamentspælen 10, og disse armeringsstænger 15 danner sammen med ringsegmenterne 4, wire-rør 2 samt wire 3 et netværk af armering, som er placeret i en passende dybde under den nedre del af fundamentspæl 10 i hulrummet 13.

20

På fig. 6 vises en alternativ udførelsesform af en armeringsenhed 20, hvor denne armeringsenhed 20 omfatter et antal wire-rør 2, hvorigennem der løber wire 3, hvor disse wire 3 er fastgjort i den nedre ende til wire-rør 2 samt ringsegmenter 4, hvor der i den øvre ende af wire-rør 2 er fastgjort modholdselementer 6, der her er forbundet til to wire-rør 2 ad gangen. Disse modholdselementer 6 er her vist i en L-form, som er indgreb med den nedre kant 12 af fundamentspæl 10. Ringsegmenterne 4 ses her i en ekspanderet position, hvor de er spredt mest muligt ved hjælp af en eksplosionsenhed (ikke vist). Ringsegmenterne 4 er vist i to dimensioner, således at sideliggende ringsegmenter 4 kan lægges inden i hinanden og forbindes ved hjælp af wire 3/wire-rør 2 der er ført igennem udsparinger.

25

30

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

13

25 SEP. 2002

Modtaget

## PATENTKRAV

- 1 Armeringsenhed til armering af en foddel ved pælefundering med en fortrinsvis cirkulær og rørformet fundamentspæl, k e n d e t e g n e t v e d , at armeringsenheden  
5 omfatter et antal wire-rør og et ekspansivt armeringselement, hvilke armeringselementet omfatter et antal formede ringsegmenter, hvor der igennem hver wire-rør er tilvejebragt en wire, som er fastgjort til en nedre ende af wire-røret og en eller flere ringsegmenter med midler for fastgørelse.
- 10 2 Armeringsenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d , at armeringselementet endvidere omfatter et antal formede armeringsstænger, hvilke i en ende er bevægeligt samlet om et samlingselement, og hvor hvert wire-rør er forbundet med en eller flere armeringsstænger.
- 15 3 Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-2, k e n d e t e g n e t v e d , at armeringselementet endvidere omfatter et antal modholdselementer, hvilke modholdselementer er fastgjort til en øvre ende af en eller flere wire-rør, og er tilvejebragt med en tværsnitsform med mindst en modholdsflade.
- 20 4. Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 2-3, k e n d e t e g n e t v e d , at forbindelsen mellem wire-rør og armeringsstang er tilvejebragt som en hel eller delvis øskenforbindelse.
- 25 5. Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 2-4, k e n d e t e g n e t v e d , at midlerne for fastgørelse af en wire til et wire-rør er én eller flere af følgende; en boltsamling, en klemmesamling og/eller en svejsning.
- 30 6. Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t v e d , at armeringsenheden endvidere omfatter midler til ekspansion af ringsegmenterne, hvilke midler er én eller flere af følgende; en fjederring, en øskenforbindelse og/eller en eksplosionsenhed.

## 14

7. Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 2-6, kendetegnet ved, at armeringsstængerne er ringformede, således at begge ender af armeringsstængerne er bevægeligt samlet om samlingselementet.

- 5 8. Armeringsenhed ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, kendetegnet ved, at ringsegmenterne hvert især er udformet som et delstykke af en ring, således at de, når armeringsenheden er sammenfoldet, danner en ring svarende til en indre diameter af en rørformet fundamentspæl, og når armeringsenheden er ekspanderet danner en tilnærmelsesvis cirkulær ring, der har en diameter lig med eller  
10 større end diameteren af fundamentspælens bund.

9. Fremgangsmåde til anvendelse af en armeringsenhed i forbindelse med armering af en rørformet fundamentspæl ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, kendetegnet ved, at armeringsenheden anvendes efter følgende trin:

- 15 - en sammenfoldet armeringsenhed trykkes med et stempel ned igennem den rørformede fundamentspæl,  
- når armeringsenheden når bunden af fundamentspælen, trykkes den et stykke længere ned, og midlerne for ekspansion af ringsegmenterne aktiveres og derved dannes et netværk bestående mindst af wire-rør og ringsegmenter,  
20 - der trykkes en hærdbar fyldemasse ned igennem den rørformede fundamentspæl, således at den nedre del af fundamentspælen og den ekspanderede armeringsenhed sammenstøbes for dannelse af en foddel med en større dimension end fundamentspælens ydre dimension.

- 25 10. Fremgangsmåde ifølge krav 9, kendetegnet ved, at der afhængig af jordbundsforholdene før nedtrykning af den sammenfoldede armeringsenhed, dannes et hulrum under den nedre del af fundamentspælen med en jordbearbejdningssenhed.

- 30 11. Fremgangsmåde ifølge krav 10, kendetegnet ved, at armeringsenheden, når den når ned til bunden af fundamentspælen, trykkes ned i det underliggende hulrum, indtil modholdselementerne på den øverste del af armeringsenhedens wire-rør falder på plads ud imod indersiden af fundamentspælen, og hvor der efterfølgende trækkes i



15

armeringsenhedens wire, således at det sikres, at armeringsenheden og bunden af fundamentspælen er i tæt forbindelse.

5 12. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 9-11, kendet og net ved, at midlerne for ekspansion af ringsegmenterne er en fjederring, hvorved wire-rør presses udefter, og armeringsstængerne vil derved via øskenforbindelsen tvinges udefter, således at der dannes et netværk bestående af wire-rør, armeringsstænger og ringsegmenter.

10 13. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 9-11, kendet og net ved, at ekspansionen af ringsegmenterne sker, når stemplet presses ned på armeringselementets samlingselement, hvorefter armeringsstængerne føres igennem den monterede forbindelse mellem wire-rør og armeringsstang, og hvorved armeringsstængerne presses udefter.

15

14. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 9-11, kendet og net ved, at midlerne for ekspansion er en eksplosionsenhed, hvorved ringsegmenterne på grund af eksplosionen presses udefter.

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

16

**SAMMENDRAG**

- Opfindelsen angår en armeringsenhed til armering af en foddæl ved pælefundering med en fortrinsvis cirkulær og rørformet fundamentspæl, hvor armeringsenheden om-
- 5 fatter et antal wire-rør og et ekspansivt armeringselement, hvilket armeringselement omfatter et antal formede ringsegmenter, hvor der igennem hver wire-rør er tilvejebragt en wire, som er fastgjort til en nedre ende af wire-røret, og et eller flere ringsegmenter med midler for fastgørelse.
- 10 Opfindelsen angår endvidere en fremgangsmåde til anvendelse af en armeringsenhed i forbindelse med armering af en rørformet fundamentspæl.

(Fig. 2 og 4)

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

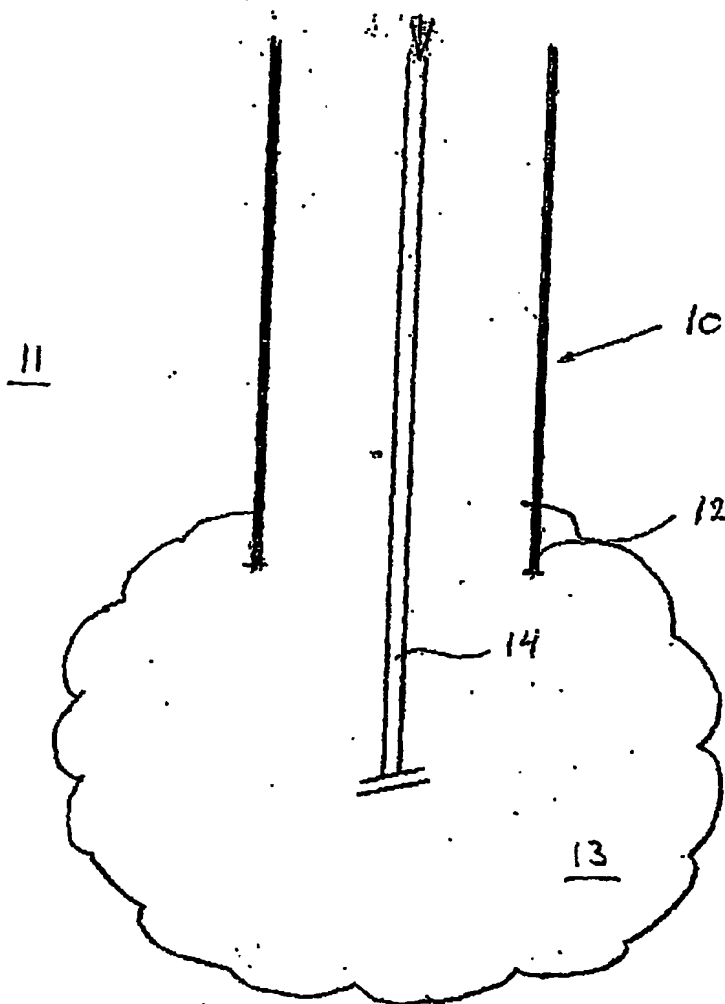


Fig 1.

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

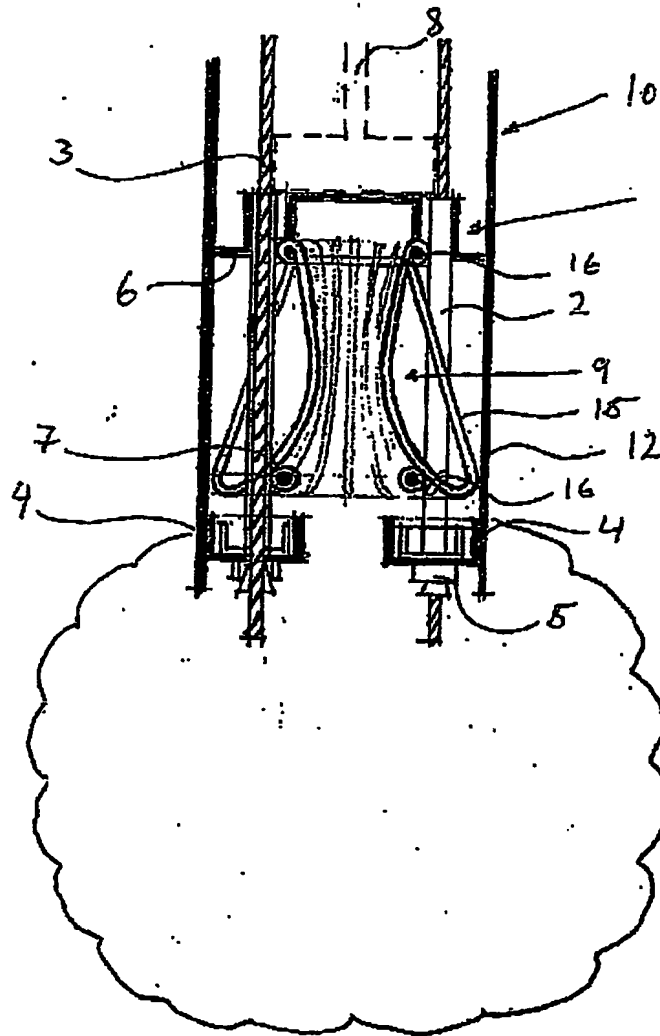


Fig 2.

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

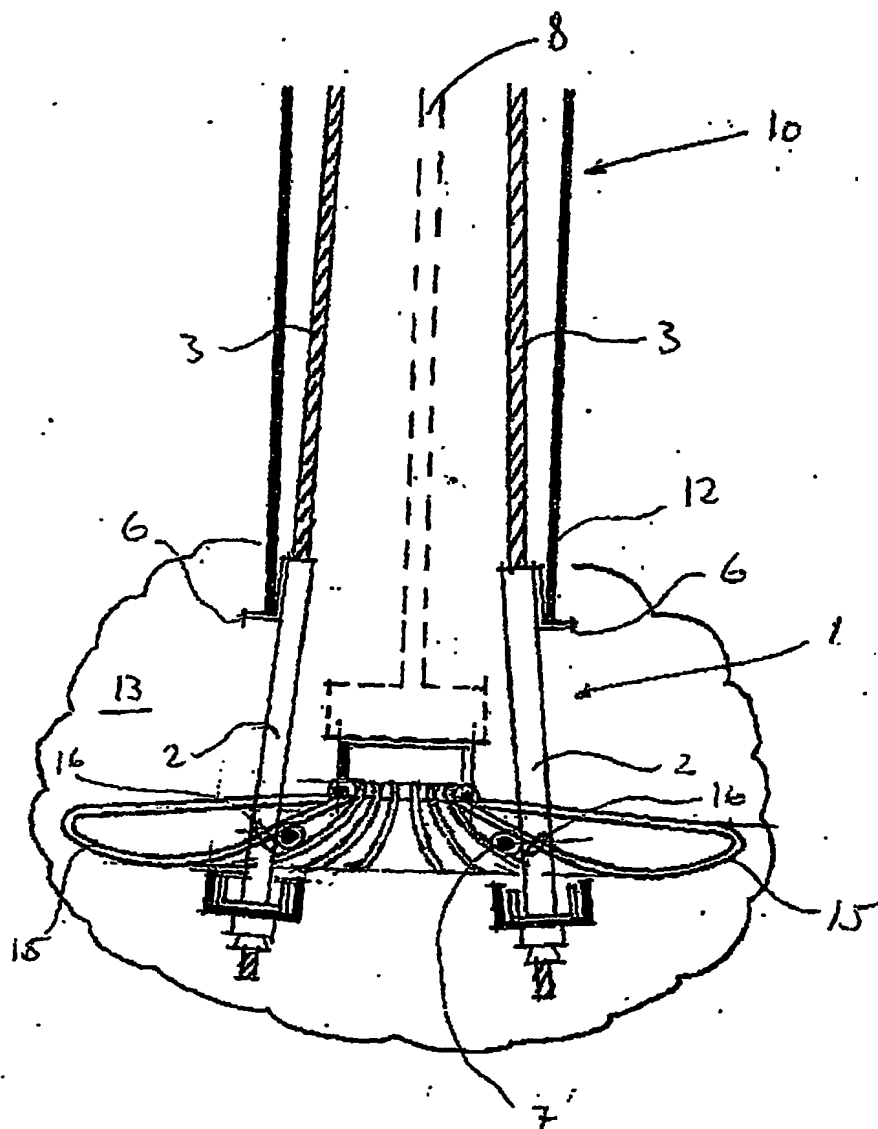


Fig 3.

Patent-og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

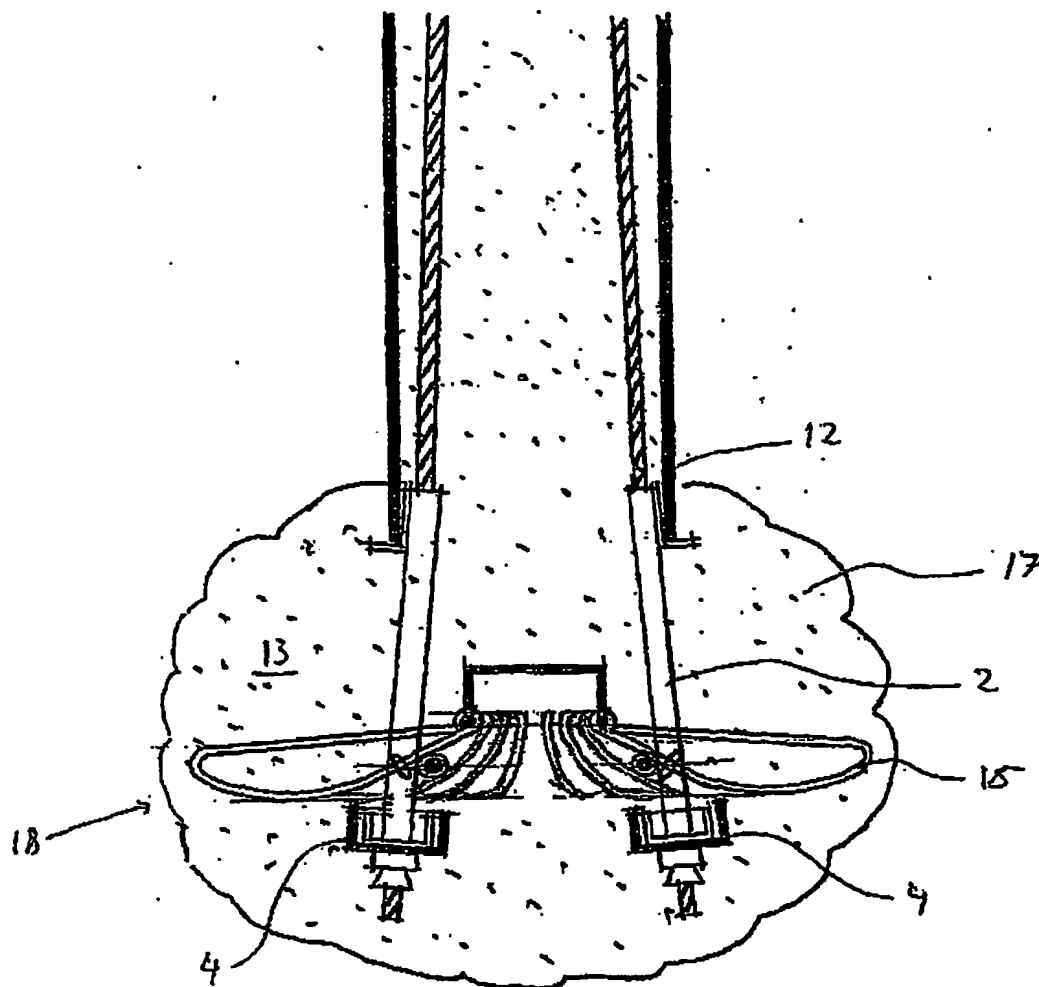


FIG 4.

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

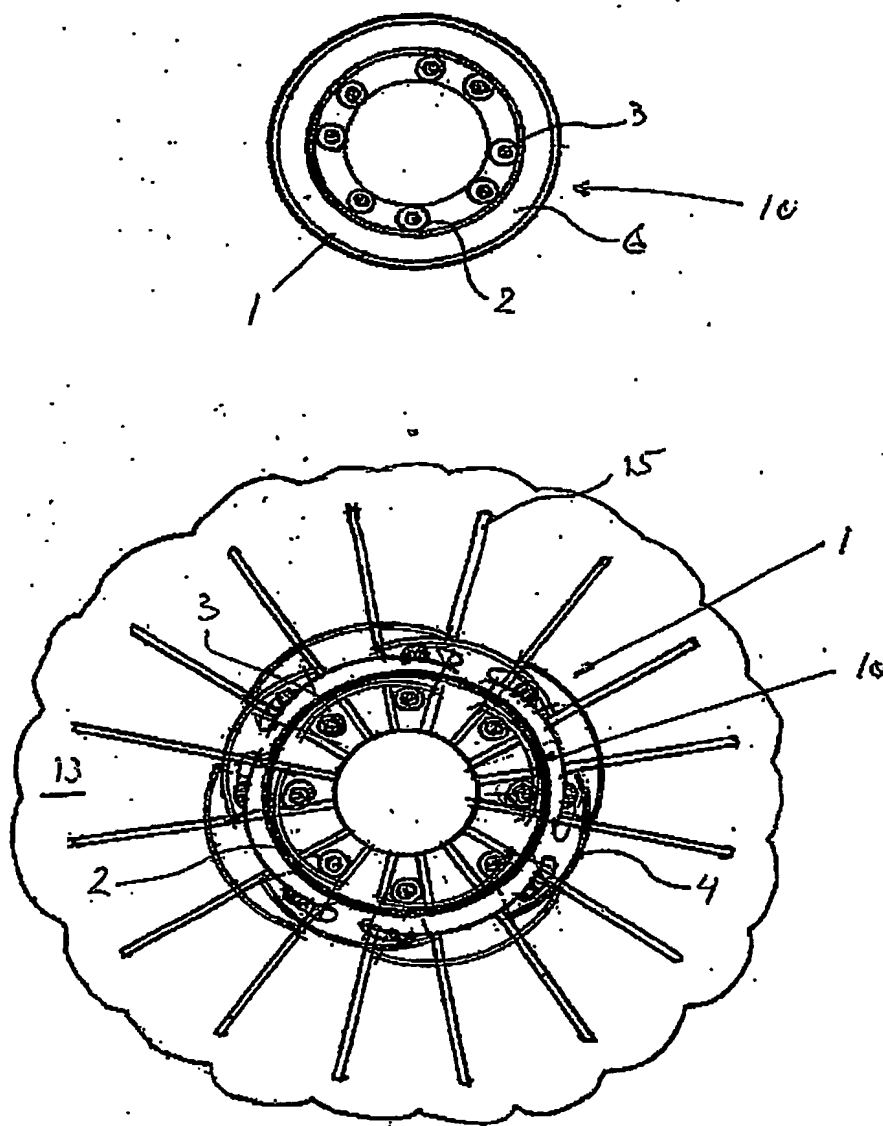


Fig 5.

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

25 SEP. 2002

Modtaget

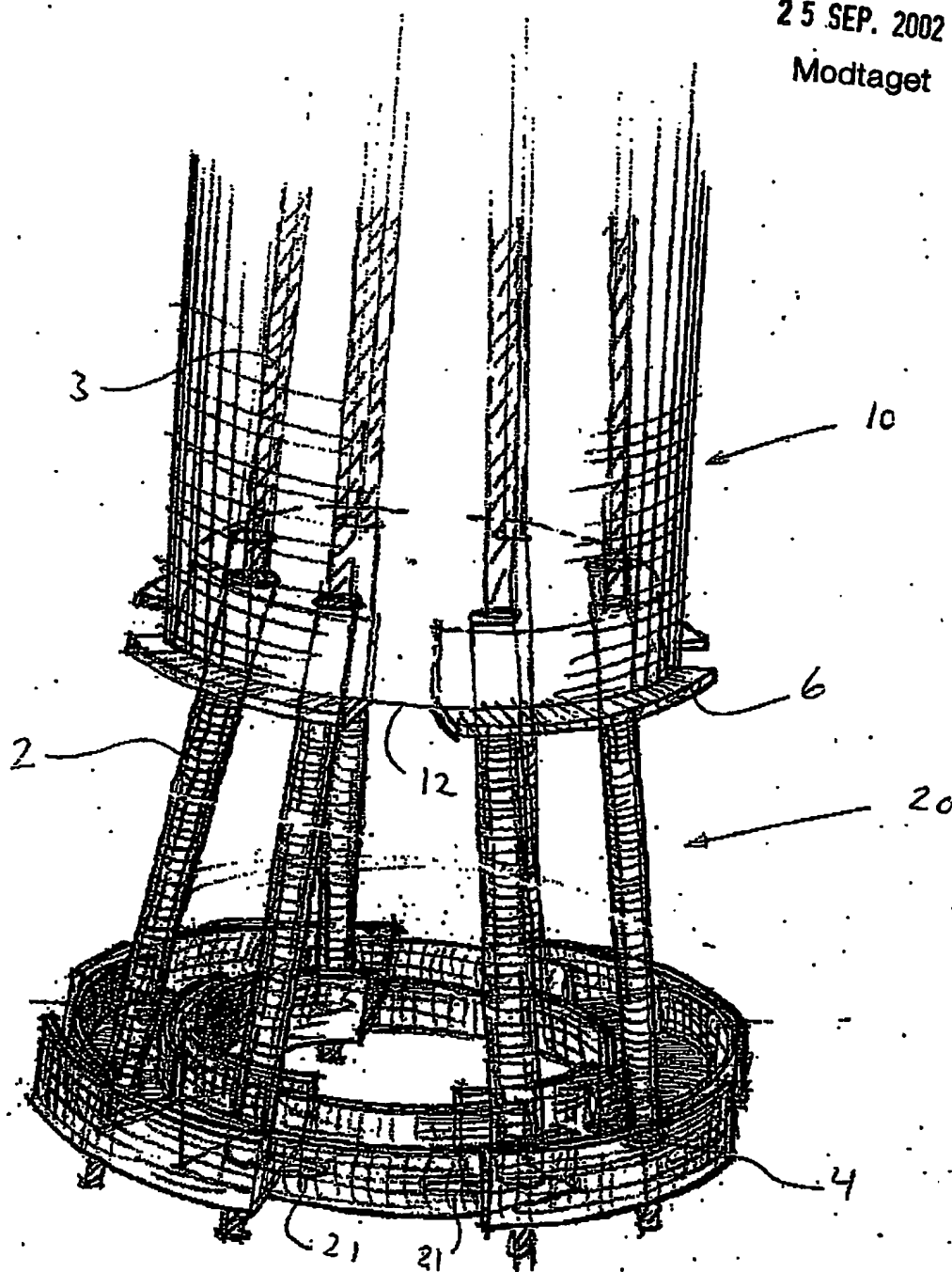


Fig. 6.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**